

## TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM

**Publication number:** JP8148036 (A)

**Publication date:** 1996-06-07

**Inventor(s):** OKANO HIDEHITO; SASA KAZUAKI

**Applicant(s):** NITTO DENKO CORP

**Classification:**

**- international:** C08J7/00; C08J7/04; C23C14/08; G06F3/041; H01B5/14; H01B13/00; H01H13/70; H01H13/712; C08J7/00; C23C14/08; G06F3/041; H01B5/14; H01B13/00; H01H13/70; (IPC1-7): H01B5/14; C08J7/00; C08J7/04; C23C14/08; H01B13/00; H01H13/70

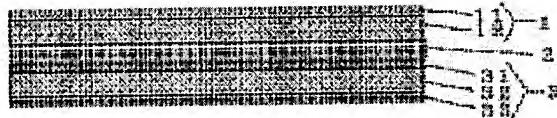
**- European:**

**Application number:** JP19940309627 19941118

**Priority number(s):** JP19940309627 19941118

### Abstract of JP 8148036 (A)

**PURPOSE:** To provide a transparent conductive film with hard coat treated layer hardly generating a curl at the time of heating work. **CONSTITUTION:** An HC film 3 of applying hard coat treatings 31, 33 to both surfaces and the other surface of a film 12, provided with a transparent conductive film 11 in one surface, are bonded to be laminated through an adhesive layer 2. Thus by performing production-efficiently easily assembly work of touch panel or the like, also generating a Newton ring can be suppressed, and good appearance can be formed.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-148036

(43)公開日 平成8年(1996)6月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I  
技術表示箇所  
H 01 B 5/14 A  
C 08 J 7/00 301  
7/04 K  
C 23 C 14/08 D 8939-4K  
H 01 B 13/00 503 B

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全5頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-309627

(22)出願日 平成6年(1994)11月18日

(71)出願人 000003964

日東电工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 岡野 秀仁

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
电工株式会社内

(72)発明者 佐々 和明

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
电工株式会社内

(74)代理人 弁理士 藤本 勉

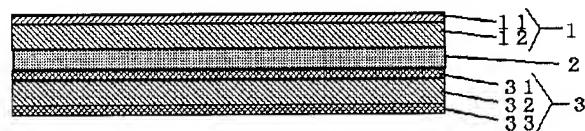
(54)【発明の名称】 透明導電性フィルム

(57)【要約】

【目的】 加熱加工時にカールが生じにくいハードコート処理層付きの透明導電性フィルムを得ること。

【構成】 両面をハードコート処理(31, 33)したHCフィルム(3)と、片面に透明導電膜(11)を設けたフィルム(12)の他面とを接着層(2)を介して接着積層してなる透明導電性フィルム。

【効果】 タッチパネル等の組立作業を容易に生産効率よく行えて、ニュートンリングの発生も抑制でき外観の良好なものを形成できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面をハードコート処理したHCフィルムと、片面に透明導電膜を設けたフィルムの他面とを粘着層を介して接着積層したことを特徴とする透明導電性フィルム。

【請求項2】 HCフィルムの接着積層側におけるハードコート処理層の厚さが裏面側のそれの0.3~3倍である請求項1に記載の透明導電性フィルム。

【請求項3】 HCフィルムが低熱収縮化処理したものである請求項1に記載の透明導電性フィルム。

【請求項4】 HCフィルムが両面にハードコート処理層を設けた後に低熱収縮化処理したものである請求項3に記載の透明導電性フィルム。

【請求項5】 HCフィルムが透明導電膜付設のフィルムと接着積層後に低熱収縮化処理したものである請求項3に記載の透明導電性フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、加熱加工時にカールが生じにくくてアナログ式タッチパネル用の電極板などに好適なハードコート処理層付きの透明導電性フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 アナログ式タッチパネルは、透明導電膜を内側にして透明導電性フィルムをスペーサを介し対向配置し、透明導電膜の一方に電流を流し他方の透明導電膜における電圧を計測するようにして、対向する透明導電膜を指やペン等による押圧操作を介して接触させ、その接触部分での電流の流れにより位置を検知するようにしたものであり、通電のために透明導電膜の端部に銀ペースト等の導電性ペーストからなるリードが設けられる。

【0003】 前記のリードは、例えば対向配置の透明導電性フィルムの表面をフラットに保ちながら、透明導電膜間に介在させた導電性ペーストを100~150℃で1~2時間加熱して硬化処理する方法などにより形成される。また前記の押圧操作に耐えるようにするため図2の如く当該操作面にハードコート層4を設けた透明導電性フィルム1が用いられる。

【0004】 しかしながら、前記の加熱処理の際に透明導電性フィルムがカールする問題点があった。カールは、パネルにニュートンリングを発生させて画面の視認不良などの原因となる。ハードコート層を薄厚化したり、低収縮率の素材で形成する提案もあるが硬度不足等によりハードコート層としての機能が満足されない難点がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、加熱加工時にカールが生じにくいハードコート処理層付きの透明導電性フィルムの開発を課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、両面をハードコート処理したHCフィルムと、片面に透明導電膜を設けたフィルムの他面とを粘着層を介して接着積層したことを特徴とする透明導電性フィルムを提供するものである。

## 【0007】

【作用】 上記の構成により、加熱加工時にカールが生じにくいハードコート処理層付きの透明導電性フィルムとすることができる。また粘着層は、クッション材としても機能して外的要因で透明導電膜が損傷することを予防する。

【0008】 なお本発明者らは上記課題を克服するために、図3の如く透明導電性フィルム1に粘着層2とフィルム5を介してハードコート層4を設けたものとし、かつ透明導電性フィルム1のフィルム基材12又はフィルム5に熱収縮特性を調節したものを用いることを試みた(参考例)。しかしながら、フィルム基材12とフィルム5との熱収縮特性をバランスさせにくくカールの防止をはかることは困難であった。

## 【0009】

【実施例】 本発明の透明導電性フィルムは、両面をハードコート処理したHCフィルムと、片面に透明導電膜を設けたフィルムの他面とを粘着層を介して接着積層したものである。その例を図1に示した。1が片面に透明導電膜11を設けたフィルム12からなる導電フィルム、2が粘着層、3がフィルム32の両面にハードコート処理層31、33を設けたHCフィルムである。

【0010】 導電フィルムにおけるフィルム12やHCフィルムにおけるフィルム32としては、例えばポリエチレン、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエチレンやポリプロピレン等のオレフィン系樹脂などの適宜なプラスチックからなるものが用いられる。フィルム厚は、適宜に決定しうるが一般には、パネル形成時の作業性や性能等の点より3~300μm、就中5~250μm、特に10~200μmとされる。

【0011】 導電フィルムは、フィルムの片面に透明導電膜を設けることにより得られる。透明導電膜の形成は、例えば真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、スプレー熱分解法、化学メッキ法、電気メッキ法、あるいはこれらの組合せ法などの適宜な薄膜形成法によりフィルム上に透明導電膜形成材からなる膜を付設することにより行うことができる。膜の形成速度や大面積膜の形成性、生産性などの点よりは、真空蒸着法やスパッタリング法が好ましい。

【0012】 前記の透明導電膜形成材としては、透明な導電性の膜を形成しうる適宜なものを用いよう。好ましくは例えば、金、銀、白金、パラジウム、銅、アルミニウム、ニッケル、クロム、チタン、鉄、コバルト、錫、これらの合金等からなる金属、酸化インジウム、酸化ス

ズ、酸化チタン、酸化カドミウム、これらの混合物等からなる金属酸化物、ヨウ化銅等からなる他の金属化合物などが用いられる。

【0013】透明導電膜の厚さは、使用目的に応じて適宜に決定することができる。ちなみにタッチパネル用の電極板としては、表面抵抗を $10^3 \Omega/\square$ 以下としたものが好ましく、一般的には $10^9 \Omega/\square$ 以下の表面抵抗としたものが好ましい。かかる表面抵抗は、通例、金属系の場合で $30 \sim 600 \text{ \AA}$ 、金属酸化物系の場合で $80 \sim 5000 \text{ \AA}$ の厚さとすることで達成することができる。

【0014】なお透明導電膜の付設に際しては、フィルムの表面にコロナ放電処理、紫外線照射処理、プラズマ処理、スパッタエッキング処理、アンダーコート処理等の適宜な前処理を施して、透明導電膜の密着性を高めることもできる。

【0015】HCフィルムは、フィルムの両面をハードコート処理することにより形成することができる。ハードコート処理は、例えばアクリルウレタン系樹脂やシロキサン系樹脂などの硬質樹脂を塗布して硬化処理する方法などにより行うことができる。ハードコート処理に際しては、シリコーン樹脂等を配合して表面を粗面化したノングレア面として、タッチパネル等として実用した際に鏡作用による写り込みを防止しうるタイプなどとして形成することもできる。

【0016】形成するハードコート処理層の厚さは、使用目的に応じて適宜に決定してよい。好ましい厚さは、 $0.1 \sim 30 \mu\text{m}$ である。厚さが薄いと硬度不足となる場合があり、厚すぎるとクラックが発生する場合がある。またフィルムの両面におけるハードコート処理層の厚さは同じであってもよいし、相違していてもよい。カールの防止特性等の点よりは、HCフィルムの接着積層側におけるハードコート処理層31(図1)の厚さを裏面側のそれの $0.3 \sim 3$ 倍とすることが好ましい。

【0017】HCフィルムのフィルム材の種類やハードコート処理材の種類、両面におけるハードコート処理層の厚さ等により、その加熱時におけるカール特性を調節することができる。ちなみに、HCフィルムが加熱時にそれと接着積層する導電フィルム側にカールする(HCフィルムの中央部が導電フィルムより遠ざかる状態)ものとした場合、例えば導電フィルムのフィルムが低熱収縮性のものであっても、加熱加工による透明導電性フィルムの全体としてのカールを抑制することができる。

【0018】前記のカール特性の調節は、HCフィルム、特にそのフィルムを低熱収縮化処理して熱収縮特性を制御する方式によっても行うことができる。両面におけるハードコート処理層の厚さ等の制御に加えて、HCフィルムの熱収縮特性を制御する方式でカール特性を調節する方式は、ハードコート処理層の厚さが薄いことによる硬度不足や、厚いことによるクラックの発生を予防

する上で有利である。

【0019】HCフィルムの低熱収縮化処理は、例えば熱風乾燥機内に放置する方式や遠赤外線ヒータによる方式、加熱ロールと接触させる方式などの任意な方式でフィルムの融点未満の温度に加熱してアニールする方法などの適宜な方法で行うことができる。また低熱収縮化処理は、例えばフィルムに対して、あるいはフィルムの両面にハードコート処理層を設けた後のHCフィルムに対して、あるいはHCフィルムを導電フィルムと接着積層して透明導電性フィルムとしたものに対してなど、適宜な段階で施すことができる。

【0020】HCフィルムと導電フィルムを接着積層するための粘着層としては、透明性を有する適宜なものを用いる。就中、例えばアクリル系粘着剤、シリコーン系粘着剤、ゴム系粘着剤などで形成したクッション性に優れるものが好ましい。特に、 $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^7 \text{ dy n/cm}^2$ の弾性係数を有して、厚さが $1 \mu\text{m}$ 以上、就中 $5 \sim 500 \mu\text{m}$ の粘着層が好ましい。粘着層は、HCフィルム又は/及び導電フィルムに予め付設して接着積層に供してもよいし、当該接着積層時に塗工することもでき、従って粘着層は適宜な段階に適宜な方式で設けることができる。

【0021】なお本発明において用いるHCフィルムや導電フィルム、粘着層は、タッチパネル作成時等、必要に応じての上記アニール処理などにおいて加熱されるものであることより、 $100^\circ\text{C}$ 以上の、就中 $200^\circ\text{C}$ 以上の耐熱性を有することが好ましい。

【0022】本発明の透明導電性フィルムは、タッチパネルや液晶ディスプレイなどの種々の装置の形成などに好ましく用いることができる。特に、ハードコート処理層を有しているのでタッチパネルの如く、外部よりの接触がある装置、ないし接触がある部位に好ましく用いることができる。

### 【0023】実施例1

厚さ $125 \mu\text{m}$ のPETフィルムの片面にアクリルウレタン系樹脂からなる厚さ $5 \mu\text{m}$ のハードコート処理層を設け、他面に厚さ $7 \mu\text{m}$ のハードコート処理層を設けてその上に厚さ $25 \mu\text{m}$ のアクリル系粘着層を設けてなるHCフィルムと、厚さ $23 \mu\text{m}$ のPETフィルムの片面にITO蒸着膜を有する導電フィルムを、前記の粘着層とPETフィルム面を介して接着積層して透明導電性フィルムを得た。

### 【0024】実施例2

厚さ $125 \mu\text{m}$ のPETフィルムの片面にシロキサン系樹脂からなる厚さ $5 \mu\text{m}$ のハードコート処理層を設け、他面に厚さ $7 \mu\text{m}$ のハードコート処理層を設けてその上に厚さ $25 \mu\text{m}$ のアクリル系粘着層を設けてなるHCフィルムと、厚さ $38 \mu\text{m}$ のPETフィルムの片面にITO蒸着膜を有する導電フィルムを、前記の粘着層とPETフィルム面を介して接着積層して透明導電性フィルム

を得た。

【0025】実施例3

厚さ125μmの低熱収縮性PETフィルムの片面にアクリルウレタン系樹脂からなる厚さ5μmのハードコート処理層を設け、他面に厚さ6μmのハードコート処理層を設けてその上に厚さ25μmのアクリル系粘着層を設けてなるHCフィルムと、厚さ23μmのPETフィルムの片面にITO蒸着膜を設けて180℃で3時間アニール処理した低熱収縮性の導電フィルムを、前記の粘着層とPETフィルム面を介して接着積層して透明導電性フィルムを得た。

【0026】実施例4

厚さ125μmのPETフィルムの片面にアクリルウレタン系樹脂からなる厚さ5μmのハードコート処理層を設け、他面に厚さ7μmのハードコート処理層を設けた後、180℃で2時間アニール処理して低熱収縮化処理し、その厚さ7μmのハードコート処理層上に厚さ25μmのアクリル系粘着層を設けてなるHCフィルムと、厚さ38μmの低熱収縮性PETフィルムの片面にITO蒸着膜を設けた導電フィルムを、前記の粘着層とPETフィルム面を介して接着積層して透明導電性フィルム\*

10

20

\*を得た。

【0027】実施例5

厚さ125μmのPETフィルムの片面にシロキサン系樹脂からなる厚さ5μmのハードコート処理層を設け、他面に厚さ6μmのハードコート処理層を設けてその上に厚さ25μmのアクリル系粘着層を設けてなるHCフィルムと、厚さ38μmのPETフィルムの片面にITO蒸着膜を有する導電フィルムを、前記の粘着層とPETフィルム面を介して接着積層した後、それを150℃の環境下に10時間放置して低熱収縮化処理し、透明導電性フィルムを得た。

【0028】評価試験

実施例で得た透明導電性フィルムより、MD方向に15cm、TD方向に10cmのサイズで切り取って試験片を作製し、それを150℃の乾燥機内にITO蒸着面を上側にして1時間加熱した場合の、カールの程度を調べた。前記の結果を表1に示した。なおカールの判定においては、ITO蒸着面が凹形状となる方向を+とした。

【0029】

【表1】

	実施例				
	1	2	3	4	5
カール(㎜)	+3	+2	+5	+2	+1

【0030】なお各実施例の透明導電性フィルムの形成に用いたHCフィルムにおいて、その粘着層側にハードコート処理層を設けない状態のフィルムを上記のカール試験に供した場合、いずれの場合もカールが-20mm以下となり、中には測定不能な状態に著しくカールしたものがあった。

【0031】

【発明の効果】本発明のハードコート処理層付きの透明導電性フィルムは、加熱加工時にカールが生じにくく、また粘着層によるクッション性により透明導電膜が損傷しにくくて、タッチパネル等の組立作業を容易に生産効率よく行うことができ、ニュートンリングの発生も抑制できて外観の良好なものを形成することができる。

30

40

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の断面図

【図2】従来例の断面図

【図3】参考例の断面図

【符号の説明】

1：導電フィルム

11：透明導電膜

12：フィルム

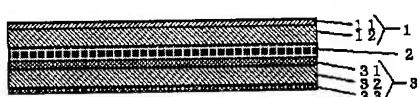
2：粘着層

3：HCフィルム

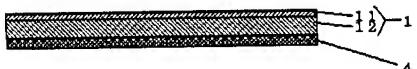
31, 33：ハードコート処理層

32：フィルム

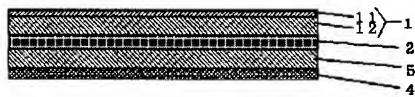
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. 6

H 01 H 13/70

識別記号

府内整理番号

E 4235-5G

F I

技術表示箇所